

الدماغ وخرائط الذهن في العملية التعليمية
أ.د. سعد علي زليل افراح لطيف حميد

الدماغ و المنهاج المدرسي:

تسهم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين قدرات المتعلم التفكيرية في ضوء برامج أو مناهج معينة يتم بناؤها في ضوء آليات عمل الدماغ ومن ثم التعرف على الجانب المسيطر منه بحيث تصقل تلك البرامج أو المناهج المعدة لذلك الجانب و تعزز الجانب غير المسيطر لتحسينه وتطويره . ولهذا فإن البرامج أو المناهج الدراسية المعدة ينبغي أن تراعي الأمور الآتية : (عطية والجيش، ٢٠٠٩ : ١٢٩).

أولاً :. محتوى المنهاج

١- اختيار محتوى المنهاج في ضوء خصائص البيئة المحيطة بالمتعلم بحيث يجد المتعلم للخبرات المتعلمة معنى ، ثم يستطيع دمج هذه الخبرات في بيئته العقلية ، وذلك في ضوء عرض مشكلات اجتماعية وثقافية وبيئية يمكن حلها و التعامل معها اجتماعياً أو فردياً .

٢- تنظيم محتوى المنهاج في ضوء قدرات المتعلمين التفكيرية وذلك للاستفادة من القدرات الديناميكية للدماغ في بناء الخبرات و تنظيمها .

٣- تضمين المحتوى موضوعات تراعي الفروق الفردية في القدرات الذكائية الخاصة بحيث تنشط الوصلات العصبية للدماغ في إيجاد الأنماط التركيبية اللازمة لإحداث المعنى المطلوب (يوسف، ٢٠٠٩ : ٢٨).

ثانياً : استراتيجيات التدريس:

ينبغي التركيز في الاستراتيجيات التي تعتمد على أسلوب الفرق و الجماعات مع عدم حصر انتباه الطلبة في قضايا محددة و إتاحة الفرصة لهم في استعمال الإدراك الشمولي

عوضاً عن التركيز على مسألة محددة مع العمل على تشجيع المتعلمين على التعامل مع مشكلات حقيقية ذات ارتباط معيشي و توفير فرص التعلم خارج نطاق الغرفة الصفية وتشجيع التعلم الذاتي(الزغول والمحاميد، ٢٠٠٧: ٢٧٦).

ثالثاً : عملية التقويم :

ينبغي أن تتيح عملية التقويم الفرصة أمام المتعلمين على أدراك وفهم أنماط تعلمهم ورغباتهم وبهذه الطريقة يستطيع الطلبة مراقبة عملية تعلمهم وتعزيزها (خطابية، ٢٠٠٥ : ١١٢).

رابعاً :. أدوار المدرس

يمكن للمدرس أن يضطلع بمجموعة أدوار رئيسة بحسب نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لجعل عملية التعلم ذات فعالية لدى المتعلمين وهذه الأدوار هي:

١- الكشف عن أنماط التعلم و أساليبه الخاصة بكل متعلم و تعرف ما يتمتع به المتعلم من قدرات في جانبي الدماغ

٢- إقحام المتعلمين بالخبرات التفاعلية الحقيقية مثل المناقشات الجماعية والعمل التطوعي والتفاعل مع الثقافات الأخرى وممارسة الأنشطة العلمية.

٣- توفير فرص تعلم تثير التحدي الذاتي لدى المتعلمين على أن تكون مثل هذه الفرص ذات قيمة ومعنى بالنسبة للمتعلمين وذلك لتحفيز أدمغتهم و استثارته .

٤- تشجيع المتعلمين و تدريبهم على التحليل المكثف للمشكلات لتنمية قدرة الاستبصار لديهم و تطوير قدراتهم على المعالجة النشطة للمعلومات (الزغول و المحاميد، ٢٠٠٧: ٢٢٧).

خامساً : دور المتعلم:

للمتعلم دور مهم في هذه النظرية وهذا الدور يلخص بالنقاط الآتية :

١- أن يكون المتعلم قادراً على المشاركة مع الآخرين في صناعة القرارات التي تخصهم، وتوجيه قدراته الدماغية اليسرى أو اليمنى بنفسه بالتركيز في الموضوعات التي تصقلها وتنميتها .

٢- أن يتمكن المتعلم من التعامل مع أساليب حل المشكلات بأنواعها المختلفة .

٣- أن يتسم المتعلم في هذا النوع من المناهج بالقدرة على استعمال الجوانب الجسمية في خدمة النمو المعرفي في الدماغ بحيث يقوم ببناء وتركيب الأشياء بطرائق معينة تعطي للأفكار المتعلمة معنى (عطية و الجيش، ٢٠٠٩ : ١٣٢) .

وترى الباحثة أن المناهج اليوم بحاجة إلى التطوير على وفق الأبحاث العلمية الحديثة التي توصل إليها علماء الأعصاب على اعتبار أن المناهج القديمة لم تبنَ على وفق اهتمامات الطلبة ولا تراعي الفروق الفردية بين الطلبة ولا حتى القدرات العقلية لديهم . أما استراتيجيات التدريس فلا بدّ أن تعتمد أسلوب التعلم الجماعي و أسلوب التعلم الذاتي بدلاً من أساليب التعلم التقليدية .

أما المدرس فعليه أن يضيف على البيئة التعليمية التحدي الهادف ، وجوّاً خالياً من التهديد، ويشجع الطلبة على المناقشة والحوار ، والسماح للطلبة بالحركة داخل الصف ، ويوفر بيئة غنية بالمشيرات .

أما المتعلم فعليه أن يشترك في المناقشات والحوارات الصفية وصنع القرارات وعملية التقويم .

الخرائط الذهنية (خرائط العقل) Mind Maps

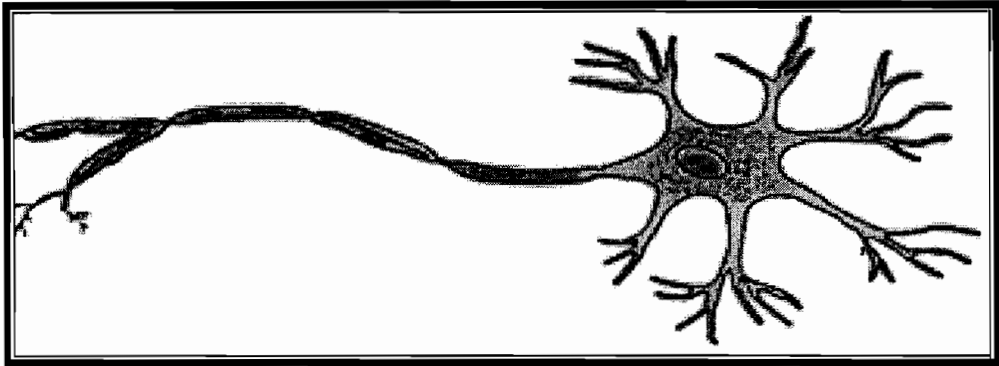
تعددت الطرائق التي تسعى إلى مساعدة المتعلم على تحويل المحتوى المكتوب إلى قوالب تزيد من فهمه لهذا المحتوى كما تسعى أيضاً إلى زيادة قدرته على استدعاء المعلومات مستقبلاً . وتعدّ الخرائط الذهنية Mind Maps واحدة من هذه الابتكارات العديدة التي أثبتت نجاحها في هذا الإطار (أبو سعيدي والبلوشي ، ٢٠٠٩ : ٤٧٣) .

ويُعدُّ عالم النفس توني بوزان Tony Buzan مبتكرها ومن المهتمين بطريقة تعلم الدماغ ، وهو المولود في بريطانيا سنة ١٩٤٢ والذي نشرت له BBC في السبعينيات خمسة

كتب تعد الأكثر شهرة عالمياً من بين مجموعة كتبه البالغة ١٠٠ كتاب حتى الآن التي قدم بها طريقة الخريطة الذهنية أو ما أسماها Mind Mapping وهذه الكتب الخمسة هي:

- Use Your Memory .
- Master Your Memory.
- Use Your Head .
- Speed Reading .
- Mind Map.

كما أعلن عن برنامج على الحاسب الآلي المسمى imindmap الذي أعلنه للعالم في ديسمبر ٢٠٠٦. (احمد، ٢٠٠٨، الانترنت)، إذ أكد أن كل جزء من الدماغ مسؤول عن واجبات مختلفة ، وأن الخريطة الذهنية قد صممت لتوظيف كلا الجانبين من الدماغ لتزيد من استبقاء المعلومات في الذاكرة و كمية أنتاج الأفكار (Meier, 2007 , P;1) .
والخريطة الذهنية Mind Maps أقرب في شكلها إلى الخلية العصبية شكل رقم (٢) ، حيث يكون لها نقطة مركزية متفرعة منها أفرع ومن كل فرع تتفرع أفرع اصغر .

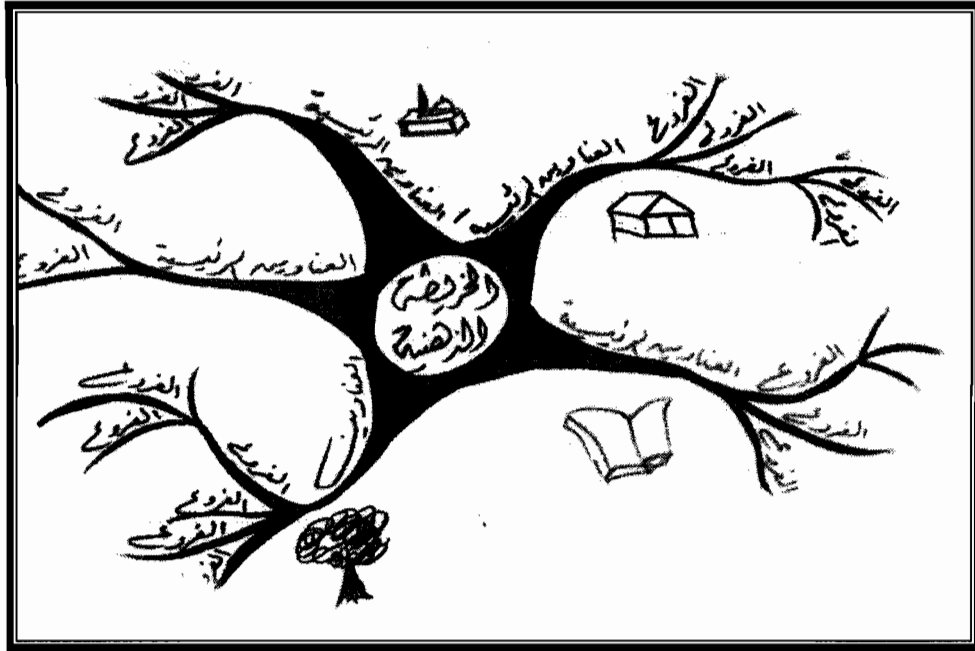


شكل (٢) يبين شكل الخلية العصبية

إن فهم الشخص للخلية العصبية يزيد من فهمه للدماغ بشكل أكبر ، وربما لهذا السبب تكون الخرائط الذهنية أقرب في شكلها إلى الخلايا العصبية (حماد ، ٢٠٠٩ : ٥١).

وإن الفكرة الأساسية للخريطة الذهنية تقوم على حقيقة أن كل كلمة أو صورة يمكن أن تتم كتابتها في منتصف أية صفحة ، ويمكن أن تخرج منها فروع تمثل معاني متعددة لانهائية ، ويمكن وصفها بأنها شبكة مترابطة من الكلمات و الصور ، كما مبين بالشكل رقم

(٣) ، علاوة على أنها تستعمل جميع العناصر التي تخص كلاً من شقي الدماغ الأيسر و الأيمن (بوزان ، ٢٠٠٧ : ١٥٦ - ١٥٧) . (Cuthell & Preston 2008 , p: 2)



شكل (٣) يبين شكل الخريطة الذهنية و أفرعها

إذ إنّ الدماغ البشري ينقسم طولياً على شقين يطلق عليهما نصفي كرة الدماغ Brain hemispheres وهما النصف الأيمن و النصف الأيسر ، حيث يسيطر النصف الأيسر من الدماغ على وظائف الجانب الأيمن ، والجانب الأيمن من الدماغ يسيطر على الجانب الأيسر من الجسم (طلافحة والزغول ، ٢٠٠٩ : ٢٧٣) .

والخريطة الذهنية وسيلة يستعملها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار ويفتح المجال واسعاً أمام التفكير الإشعاعي ، أي انتشار الأفكار من المركز إلى كل الاتجاهات (عبيدات وأبو السميد ، ٢٠٠٥ : ٧٦) .

وتعد الخريطة الذهنية أداة متميزة للذاكرة ، إذ تسمح بتنظيم الحقائق و الأفكار بالطريقة الفطرية بنفسها التي يعمل بها الدماغ ، وهذا يعني أن تذكر واستحضار المعلومات في وقت لاحق يصبح أسهل وأكثر فاعلية مقارنة باستعمال الأساليب التقليدية (بوزان ، ٢٠٠٧ : ٧) . وطبيعة عمل الذاكرة تكمن في ثلاث مراحل هي كالآتي :

١- مرحلة الاستقبال أو التشفير Receiving :

وفيها يتعرض المتعلم إلى كمية هائلة من المعلومات المحيطة به عن طريق الحواس الخمس ، ولكن الذي يدخل إلى الذاكرة قصيرة المدى تلك المعلومات التي تقع في بؤرة انتباه المتعلم و مجال اهتمامه لتشجيع حب استطلاع .

٢- مرحلة العمليات و الترميز Encoding Processing & Coding :

وهي المرحلة التي يتم فيها معالجة المعلومات التي دخلت عبر الحواس إلى الذاكرة قصيرة المدى و تكرارها و تجميعها و ترميزها في أنماط معرفية هرمية ذات معنى بهدف إعدادها للذاكرة طويلة المدى .

٣- مرحلة استرجاع المعلومات Retvial :

وهي المرحلة الأخيرة في عملية تنسيق المعلومات ، وقد تسمى مرحلة الخزن و الحفظ ، إذ يقوم هذا القسم من الذاكرة بتفسير المعلومات و تحليلها و تنظيمها و ربطها بمعلومات سابقة ذات علاقة بالمعلومات الجديدة ثم ترميزها لخزنها . ففي هذه المرحلة يسمح لقسم من المعلومات التي عُولجت و نُسقت في المرحلة السابقة للذاكرة قصيرة المدى أن تستقر في الذاكرة طويلة المدى لاستعمالها وقت الحاجة (دروزه ، ١٩٩٥ : ١٣٧-١٣٨) (الزغول و الزغول ، ٢٠٠٣ : ٦٨-٧١) .

وصممت الخريطة الذهنية في ضوء كيفية عمل الدماغ في أثناء استقبال المعلومات ، حيث أن العقل البشري يستقبل المعلومات ويضعها إلى ما لديه من معلومات سابقة في قوائم معقدة إذ تبدو كأنها شبكات على خلايا المخ ، إذ تتمركز المفاهيم في الوصلات التي بين الخطوط و بعضها البعض مكونة شبكات غاية في التعقيد (وقاد ، ٢٠٠٩ : ٣٠) .

وتُعدُّ الخريطة الذهنية استراتيجية مهمة ومفيدة للتعلم ، فضلا عن إلى أنها تساعد المتعلمين على التعلم فأنها تستخدم بفاعلية لتدعيم المستويات العليا لمهارات التفكير ، وهذا بالإضافة إلى أنها تعد أداة فعالة في مساعدة المتعلمين منخفضي التحصيل حتى يصلوا إلى المستويات المطلوبة (العامودي ، ٢٠١٠ : ٣) .

وان استعمال الخريطة الذهنية لا يقتصر على الطلبة و الدارسين وذوي التحصيل العلمي، و إنما يمتد إلى الموظفين ، اذ يمكن لهم استعمالها لتنظيم أفكارهم في العمل و الاجتماعات و في إعداد التقارير ، وللمدرسين و المحاضرين في ربط أفكارهم عند إلقاء الدروس و المحاضرات (شواهين و بدندي ، ٢٠١٠ : ٣٧).

تاريخ الخرائط الذهنية:

يظهر التاريخ أن الخرائط الذهنية أو ما كانت تسمى الرسوم الشعاعية استعملت منذ عدة قرون، اذ استعملت للتعليم وحل المشكلات من مربين ومهندسين وبعض من عامة الناس، وقد كان يستعمل في رسمها الحجر السماقي أو الحجر الأرجواني وهو نوع من الصخور النارية الذي يتكون من بلورات عدة ، وقد استعمل في المنحوتات والتماثيل في الا مبراطورية الرومانية والبيزنطية ، وظهرت هذه الرسوم الشعاعية لأول مره في القرن الثالث الميلادي على يد أرسطو، واستعملها أيضا في القرن الثالث عشر الفيلسوف Roman Llull .

<http://www.mindmapper.com/mind/mindz.asp>

وكان الرسول محمد (صلى الله عليه وآله وسلم) يستعمل أحيانا رسوما توضيحية لتوصيل فكرة معينة إلى صحابته أو لتوضيح المقصود من كلامه، ويمكن عدّ مثل هذه الرسوم خرائط ذهنية ، ومن الأمثلة على ذلك:

-عن عبد الله بن مسعود (رضي الله عنهما) عن النبي (صلى الله عليه وآله وسلم) أنه خط خطأ مربعاً، وخطاً وسط الخط المربع، وخطوطاً إلى جانب الخط الذي وسط الخط المربع، وخطاً خارجاً من الخط المربع، فقال: أتدرون ما هذا؟ قالوا: الله ورسوله أعلم، قال: هذا الإنسان الخط الأوسط، وهذه الخطوط إلى جنبه الأعراض تنهشه من كل مكان، فإن أخطأه هذا أصابه هذا، والخط المربع الأجل المحيط، والخط الخارج الأمل .(رواه ابن ماجه وهو صحيح).

-عن ابن عباس رضي الله عنهما قال: خط رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم في الأرض أربعة خطوط فقال: أتدرون ما هذا فقالوا: الله ورسوله أعلم .فقال رسول الله صلى الله

عليه وآله وسلم :أفضل نساء الجنة خديجة بنت خويلد، وفاطمة ابنة محمد صلى الله عليه وآله وسلم، ومريم ابنة عمران، وآسية ابنة مزاحم امرأة فرعون (الهيثمي، 1967: ١٤).

-عن جابر بن عبد الله رضي الله عنهما قال :كنا عند النبي صلى الله عليه وآله وسلم، فخط خطأ، وخط خطين عن يمينه، وخط خطين عن يساره، ثم وضع يده في الخط الأوسط فقال :هذا سبيل الله، وهذه سبل الشيطان .ثم تلا هذه الآية (وأن هذا صراطي مستقيما فاتبعوه ولا تتبعوا السبل فتفرق بكم عن سبيله) " الأنعام (153 " :رواه ابن ماجه وهو صحيح).

وقام حديثا بتطوير الخرائط الذهنية العالم البريطاني المشهور توني بوزان الذي فضّل الابتعاد عن استعمال المذكرات التقليدية في أخذ وتدوين الملاحظات، واستعمل بدلا منها الخرائط الذهنية إذ أنها تجمع بين الكلمات والرموز والصور التخيلية والألوان وبذلك يستعمل الإنسان النصفين الأيمن والأيسر للدماغ فيكون الدماغ في قمة عطائه (Buzan, 2002).

ويمكن عدّ الخرائط الذهنية بأنها مخطط بصري غير خطي للمفاهيم والأفكار والعلاقات بينها (Biktimirov and Nilson, 2006) والخرائط الذهنية تشمل شبكة من المفاهيم المتصلة وذات العلاقة التي تحوي الرسومات والكلمات والرموز، وتتدرج المعلومات في المخطط تبعا لمستوياتها من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية .والخريطة الذهنية هي تعبير عن التفكير الإشعاعي الذي يتم في كافة الاتجاهات (Buzan, 1974).

وهناك عدة أساليب رئيسة تستعمل في تدوين الملاحظات والمذكرات، ومنها العبارة والأسلوب السردى الذي يعتمد فيه الطالب على كتابة المعلومات بنحو سردي، وهناك أيضا من يستعمل الرموز والأعداد، وكلها تعدّ أساليب تقليدية لتدوين المعلومات، ويمكن أن نطلق عليها المذكرات التقليدية، ولهذه المذكرات التقليدية عدة مساوئ فهي لا تسلط الضوء على الكلمات الرئيسية، إذ يتم عادة طرح الأفكار المهمة من طريق الكلمات الرئيسية أو المفتاحية، التي تتمثل على شكل كلمات أو أفعال قوية تعيد إلى الأذهان تداعيات معينة عند قراءتها أو سماعها، لكن في المذكرات التقليدية نجد أن هذه الكلمات الرئيسية سوف تظهر عادة في صفحات مختلفة، وسوف تختفي وسط مجموعة الكلمات الأقل أهمية، وهذه العوامل تعيق العقل البشرى وتمنعه من عمل تداعيات وروابط مناسبة بين الكلمات والمفاهيم الرئيسية .وتخلق كذلك صعوبة في التذكر فالمذكرات التقليدية والتي تعتمد على لون واحد تكون مثيرة للضجر المرئي، وبالتالي

سوف تقابل بالرفض والنسيان، حيث أن هذه المذكرات تتخذ عادة شكل القوائم التقليدية اللانهائية التي تسبب الملل وبالتالي يجد العقل صعوبة في تذكرها. وتعتبر مضيعة للوقت، إن النظم التقليدية لتدوين وإعداد المذكرات تعد مضيعة للوقت، وذلك لأنها تشجع على تدوين بعض الأشياء غير الضرورية، ومن ثم قراءة مذكرات غير ضرورية تتضمن البحث عن الكلمات الرئيسية. وأخيراً تعجز عن تحفيز الإبداع العقلي، فالعرض الخطي للمذكرات التقليدية بطبيعته يمنع العقل من صنع روابط وتدايعات، ومن ثم يعيق الإبداع والذاكرة (Buzan, 2006).

2006)

وتتوافر عدة عوامل للخرائط الذهنية تجعلها تتفوق على عمليتي الإعداد والتدوين الخطي للمذكرات ومن هذه العوامل أو المميزات أنها تلقي الضوء على الكلمات الرئيسية وهذا يعمل على تحسين عمليتي الإبداع والتذكر، كما تعمل على توفير الوقت حيث أن الوقت الذي يتم توفيره عبر قراءة الكلمات المهمة فقط يتراوح ما بين 50 و 95 %، فضلا عن ذلك فإن العقل يتذكر بنحو يسير الخرائط الذهنية متعددة الأبعاد والألوان بدلا من المذكرات الخطية ذات اللون الواحد، كما أن الخريطة الذهنية تسمح للعقل بالتفكير في اتجاهات متعددة وهذا يفتح المجال لمزيد من الأفكار والاكتشافات، وتعمل الخريطة الذهنية في انسجام وفقا لرغبة العقل الطبيعية في الاستكمال أو الشمولية مما ينمي الرغبة الطبيعية في التعلم (بوزان، 2008). وكل ما يلزم لتطبيق الخرائط الذهنية: أوراق رسم غير مخططة، أقلام رصاص و أقلام حبر ملونة، ألوان مختلفة، والأهم من كل ذلك استخدام الدماغ والتخيلات (Buzan, 1995).

أنواع الخرائط الذهنية:

وبحسب ماوضع بوزان وبوزان (2006) هناك عدة أنواع للخرائط الذهنية ومن هذه

الأنواع:

١. الخرائط الذهنية الثنائية: وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز.
٢. الخرائط الذهنية المركبة أو متعددة التصنيفات: تشمل أي عدد من الفروع الأساسية، وقد ثبت في ضوء التجربة أن متوسط عدد الفروع يتراوح بين ثلاثة وسبعة وهذا يرجع إلى كون

العقل المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبع مفردات أساسية من المعلومات ، أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى .ومن أهم ميزات هذا النوع من الخرائط أنها تساعد على تنمية القدرات العقلية الخاصة بالتصنيف وإعداد الفئات والوضوح والدقة.

٣. الخرائط الذهنية الجماعية: يقوم بتصميمها عدد من الأفراد معا في شكل مجموعات، وأهم أنها تجمع بين معارف ميزة للخرائط الذهنية الجماعية كما يراها بلوتش (Bloch, 1990) .

ورؤى عدد من الأفراد، إذ أن كل فرد يتعلم مجموعة متنوعة من المعلومات تخصه وحده وعند العمل في مجموعات سوف تتجمع معارف أفراد كل المجموعة، ويحدث ارتجال جماعي للأفكار وتكون نتيجته خريطة ذهنية جماعية رائعة ومميزة.

٤. الخرائط الذهنية المعدة عن طريق الحاسوب: وحديثا يمكن أن تقوم بتصميم الخرائط الذهنية عن طريق الحاسوب، حيث هناك العديد من برامج الحاسب الآلي التي تساعد في إعداد وحفظ الخرائط، فهناك برامج تساعد على رسم الخريطة الذهنية، وبرامج أخرى تعتبر تطبيق متكامل على الموضوع بصورة مباشرة .ومن هذه البرامج iMind Map ، الذي قدمه توني بوزان رائد الخريطة الذهنية ، ويوجد برامج أخرى مثل Free Mind ، Mind Genius Business، Mind (Buzan;Buzan,2006). ولكل من الخرائط الذهنية المرسومة باليد والمعدة عن طريق الحاسوب ميزات وعيوب يمكن أن سرداها في الجدول رقم (٢).

(Tucker et al., 2008)

جدول (٢)

مقارنة بين الخرائط الذهنية المرسومة باليد والخرائط الذهنية المعدة عن طريق الحاسوب

نوع الخريطة	مميزاتها	عيوبها
الخريطة الذهنية المرسومة باليد	غير مكلفة ولا يوجد قيود على تصميم الخريطة الذهنية وتخطيطها، كما يمكن تصميم الخريطة الذهنية في أي وقت باستعمال الورقة والقلم. وكل خريطة ذهنية هي إبداع مميز من تصميم صانعها، كما يمكن أن يتعاون مجموعة من الأشخاص في رسمها إذا كانوا في نفس المكان.	لا يمكن تخزينها إلا باستعمال Scanner كما أن حجمها محدود.
الخريطة الذهنية المعدة عن طريق الحاسوب	القدرة على الارتباط مع وصلات أخرى مثل الانترنت، والقدرة على تعديل المعلومات أو الرسم بسهولة. كما يمكن دمج الخريطة الذهنية مع برامج Software أخرى، ويمكن عمل عدة نسخ منها بسهولة. كما تسمح بتعاون عدة أشخاص . ولا حدود للخريطة الذهنية حيث يمكن الإضافة عليها في أي وقت.	التكلفة العالية للبرامج غير المجانية .ولا يمكن باستعمال في أي وقت حيث تتطلب وجود حاسوب. كما أن تصميم الخريطة الذهنية مقيد بتعليمات البرنامج.

خطوات رسم الخريطة الذهنية

حدد (بوزان ، ٢٠٠٧) سبع خطوات لرسم الخرائط الذهنية وهذه الخطوات هي :

١- البدء من منتصف صفحة بيضاء مطوية الجوانب ، وهذا يعطي للمخ حرية أكبر لانتشار الأفكار في جميع الاتجاهات .

٢- استعمال شكل أو صورة تعبر عن الفكرة المركزية ، لأن الصورة تكون معبرة وتساعد على استعمال الخيال .

٣- استعمال الألوان في أثناء الرسم ، اذ تثير الألوان المخ وتضيف طاقة هائلة إلى التفكير الإبداعي وتضيف متعة أكبر للخريطة .

٤- وصل الفروع الرئيسة بالصورة المركزية ، وصل المستوى الثاني والثالث من الفروع بالمستويين الأول والثاني ... وهكذا حيث أن المخ يعمل بالربط الذهني ، وهذه الوصلات تجعل الشخص يفهم ويتذكر بسهولة شديدة.

٥- جعل الخطوط متعرجة وليست على شكل خطوط مستقيمة ، لأن الخطوط المستقيمة تصيب المخ بالملل ، أما الفروع المتعرجة بشكل طبيعي تكون أكثر جاذبية للعين .

٦- استعمال كلمة رئيسة ومفردة في كل سطر ، لأن استعمال كلمات رئيسة ومفردة يمنح الخريطة قوة ومرونة .

٧- استعمال الصور عند رسم الفروع ، اذ أن كل صورة شأنها شأن الصورة المركزية تغني عن ألف كلمة .

(بوزان، ٢٠٠٧: ١٧-١٨).

أدوات إعداد الخريطة الذهنية :

توجد عدة أدوات يمكننا الاستعانة بها لتدوين هذه الملاحظات ومن هذه الأدوات ما

يأتي:

١- ورق : ورقة كبيرة الحجم بأي لون ترغب (الحجم اكبر من الورق العادي).

٢- الأسهم : ويتم الاستعانة بها لتوضيح كيفية تواصل الأفكار المتتالية بإجراءات مختلفة من الشكل ما .

٣- الأشكال الهندسية : بعض الأشكال الهندسية كالمربعات والمستطيلات والدوائر والقطع الناقصة... الخ ، ويتم الاستعانة بها للإشارة إلى مساحات أو الفاض متماثلة في الطبيعة .

٤- الرموز : ويمكن الاستعانة بالنجوم وعلامات التعجب و علامات الاستفهام وغيرها لتوضيح العلاقات و الأبعاد الأخرى .

٥- الألوان : تكمن الفائدة في استعمال الألوان في كونها منشط للذاكرة و أداة مساعدة إبداعية وتساعد في تحديد الفواصل بين المساحات الرئيسية في تصميم ما(محمود، ٢٠٠٦ : ٣٠٥ - ٢٠٧) (حماد ٢٠٠٩ : ٥٣).

النظريات التي تستند إليها استراتيجية الخرائط الذهنية:

النظرية البنائية:

إن الخرائط الذهنية هي تقنية لإعادة تمثيل المعرفة في ضوء تنظيمها في مخطط شبكي غير خطي، ويرى كثير من الباحثين أن هذه التقنية متسقة مع النظرية البنائية في التعليم، والتي تؤكد بأن الأفراد يبنون فهمهم أو معرفتهم الجديدة عبر التفاعل بين معرفتهم السابقة وبين الأفكار والأحداث التي هم بصدد تعلمها .ويرى معظم منظري البنائية، أن جان بياجيه هو واضع اللبنة الأولى لها، فقد وضع بياجيه نظرية متكاملة حول النمو المعرفي .ويرى أن عملية المعرفة تكمن في بناء أو إعادة بناء موضوع المعرفة (Cannella; Reiff, 1994)

والتعلم المعرفي عند بياجيه هو عملية تنظيم ذاتية للأبنية المعرفية للفرد بهدف مساعدته على التكيف، بمعنى أنَّ الكائن الحي يسعى للتعلم من أجل التكيف مع الضغوط المعرفية الناشئة من تفاعله مع معطيات العلم التجريبي، وهذه الضغوط غالبا ما تؤدي إلى حالة من الاضطراب تدفعه لاستعادة حالة التوازن المعرفي في عملية التنظيم الذاتي أو الموازنة بما تشمله من عمليتي المماثلة والمواءمة، ومن ثم تحقيق التكيف مع الضغوط المعرفية (زيتون؛ زيتون، 1992).

وتعدّ الخرائط الذهنية استراتيجية متسقة مع النظرية البنائية، وذلك لأن الطالب أو المتعلم يقوم بتصميم الخريطة الذهنية اعتمادا على معرفته وأفكاره السابقة المخزنة في بنيته المعرفية، وتشير دراسة هاريكرات ومكاريمي (Harkirat; Makrimi, 2010) أن تحصيل الطلبة الذين تعلموا باستعمال استراتيجية الخرائط التعليمية في بيئة تعليمية بنائية كان أعلى ويفرق ذات دلالة إحصائية أكثر من الطلبة الذين تعلموا بطريقة تقليدية . وهذا ما يؤكد بوزان وبوزان (Buzan; Buzan, 2006) حيث يشير إلى أن استعمال الخرائط الذهنية يحسّن من تحصيل الطلبة.

فالخريطة الذهنية تعبر عن البنية المعرفية للفرد من حيث مكوناتها والعلاقات بين هذه المكونات، وبما أنها تعتمد على البنائية فإن ذلك يحقق مساعدة للمتعلمين لفهم كيف ولماذا يمكن أن تفسر بعض المعلومات بصورة أكثر صحة من المعلومات الأخرى (المعلومات السابقة) وذلك عن طريق إتاحة الخبرات والفرص للمتعلمين التي تشجعهم على بناء المعلومات الصحيحة، وبذلك فإن تعلم العلوم بهذه الطريقة يحقق إعادة ترتيب لبعض الأفكار، وهكذا فإن المعلومات الجديدة تستعمل لتصحيح المعلومات السابقة، ووجهة النظر هذه تختلف مع أن المعلم هو المعطي للمعلومات، وتتفق مع فكرة أن المتعلم يجب أن يكون صانعا لهذه المعلومات (السليم، ٢٠٠٤: ٢١).

ويمكن للمدرس تطبيق النظرية البنائية باستعمال استراتيجية الخرائط الذهنية في ضوء تشجيع الطلبة على المشاركة في الدرس بنحو فردي أو جماعي، ويتضمن ذلك قيام كل طالب بتصميم خريطة ذهنية لموضوع معين وبالطبع سيكون تصميم كل خريطة ذهنية خاصة بكل طالب على انعزال وانفراد لاختلاف المعرفة من طالب لآخر، ويمكن للمدرس أيضا أن يقسم

الطلبة على مجموعات صغيرة، وتصمم كل مجموعة خريطة ذهنية لموضوع معين في ضوء المناقشات وتبادل المعارف ، بما يؤمن الحصول أيضا على خرائط ذهنية مميزة لخبرات وأفكار أكثر من طالب.

نظرية أوزيل:

تعتمد استراتيجية الخرائط الذهنية على نظرية أوزيل التعليمية (التعلم ذو المعنى) ، اذ يرى أوزيل أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى، وفي كل بنية تشغل الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولية وعمومية، موضع القمة، ثم تندرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، وأن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بالترتيب نفسه من الأكثر شمولاً إلى الأقل (Ausbel, 1962).

ويفترض أوزيل أن التعلم يحدث إذا نظمت المادة الدراسية في خطوط مشابهة لتلك التي تنتظم بها المعرفة في عقل المتعلم، اذ يرى أن المتعلم يستقبل المعلومات ويربطها بالمعرفة والخبرات السابق اكتسابها، وبهذه الطريقة تأخذ المعرفة الجديدة فضلا عن المعلومات السابقة معنى خاصا لديه .ويشجع كذلك المتعلم على تكوين سلسلة من المفاهيم في ضوء ربط المفاهيم المكتسبة لديه سابقا والمفاهيم الجديدة وبهذا يصبح من الصعب نسيان المعرفة المكتسبة بهذه الطريقة (Ausbel, 1968).

وتعمل الخرائط الذهنية على تنظيم المحتوى التعليمي بنحو غير خطي (متشعب) وذلك عن طريق وضع المفهوم الرئيس في الوسط وعمل فروع متصلة فيه بنحو متسلسل، وهذا يجعل التعلم قوي وذو معنى، وهذا ما يؤكد توني وباري بوزان اذ يقولان أن الخرائط الذهنية تماثل وتسهل عمل الدماغ أكثر من الإنشاءات الخطية التقليدية بسبب طبيعتها الشعاعية فضلا عن استعمال الألوان والرسومات (Buzan; Buzan, 1993)

مميزات الخرائط الذهنية:

يمكن استعمال الخرائط الذهنية بطرائق و أشكال متنوعة ،وفي ضوء ذلك تميزه بخصائص عدة منها :

١- وضوح الفكرة الرئيسة في الموضوع .

٢- ربط الفكرة الرئيسة بالأفكار و الموضوعات بنحو متتابع .

٣- تساعد على الاستدعاء و المراجعة للأفكار و الموضوعات بنحو شامل وفعال .

٤- تمكن من اكتشاف موضوعات و أفكار جديدة ترتبط بالفكرة الرئيسة .

٥- تتميز بالنهايات المفتوحة التي تسمح للعقل أن يعمل اتصالات جديدة بين الافكار

(محمود، ٢٠٠٦ : ٣٠٣ - ٣٠٤).

وأضاف (قطامي و الروسان، ٢٠٠٥)، و (قطامي، ٢٠١٠) مجموعة من المميزات

منها:

١- تنمي الفهم للمعلومات ويصبح التعلم مستندا الى الفهم .

٢- تنثير الدافعية للون و التنظيم .

٣- الخريطة الذهنية تُعدُّ خريطة تفكير إبداعية .

٤- الخريطة الذهنية عملية تحويل ذهني إلى صور محببة .

٥- توظف الخريطة الذهنية جوانب شخصية متعددة منها توظيف الذكاءات اللغوية، والحركية

، والمنطقية ، وتوظف في مواقف التعلم خبرات قد لا توظف في مواقف التعلم التقليدية .

٦- تتضمن تفاصيل كثيرة تتوافر في الحديث الشفهي .

٧- تحث الذاكرة على استحضار تفاصيل غير متوقعة .

(قطامي و الروسان ، ٢٠٠٥ : ٩١) (قطامي ، ٢٠١٠ : ١٩٥-١٩٦) .

تطبيقات الخريطة الذهنية في مجال التعليم

يمكن للمدرس أن يستعمل الخرائط الذهنية في ضوء العديد من الطرائق العملية لكي يحول عملية التدريس والتعليم إلى عملية أكثر سهولة وإمتاعا، ومن تطبيقات الخرائط الذهنية تحضير المذكرات (الملاحظات) الخاصة بالمحاضرات، وإن تحضير المحاضرة على شكل خريطة ذهنية يكون أسرع كثيرا من تدوينها كتابيا، و أنها تملك في الوقت نفسه ميزة كبيرة تتمثل في السماح لكل من المحاضر والطالب بتكوين صورة إجمالية كاملة للموضوع ككل في الأوقات كلها، أنه سيكون من اليسر تحديث الخريطة الذهنية من سنة إلى أخرى دون إحداث

فوضى، أن طبيعتها المنشطة للذاكرة تضمن تحديث الموضوع بمجرد إلقاء نظرة مختصرة على الخريطة قبل المحاضرة، وبما ان معرفة المحاضر تزداد مع مرور الوقت، فان الخريطة الذهنية نفسها سوف تثمر محاضرات مختلفة تماما عند تطبيقها من عام إلى آخر، وهذا من شأنه أن يحول دون الإصابة بالسأم نتيجة تدوين المذكرات الخاصة بالمحاضرة بنحو آلي دون أن يتطلب ذلك أي جهد إضافي، أنه يحول المحاضرة إلى مهمة أكثر إمتاعا وتشويقا لكل من المحاضر والطالب أو المستمع. وفي ضوء دور الخريطة الذهنية كإطار للمحاضرة، فإنها سوف تمكن المتحدث من الحفاظ على توازن مثالي بين الحديث التلقائي من جهة، وتقديم عرض واضح وجيد البناء من جهة أخرى. فضلا عن ذلك فإن الخريطة الذهنية تمكن المحاضر من توزيع الوقت بنحو سليم في أثناء المحاضرة، أما إذا حدث أي تغير في الوقت لأي سبب من الأسباب فإنها تمكن المتحدث من التكيف بنحو لحظي مرتجل مع المدة الزمنية المتاحة (بوزان؛ بوزان، 2006).

كذلك يمكن استعمال الخرائط الذهنية للتخطيط السنوي، حيث يمكن أن تستعمل الخريطة الذهنية لمنح المدرس نظرة شاملة عن البرنامج التعليمي للسنة الدراسية كاملة، مع تعرف الأقسام الخاصة بكل مرحلة دراسية ونوعية الدروس التي ينبغي أن تدرس. وأيضا التخطيط لنصف العام الدراسي، ويعدُّ فرعاً ثانوي للخطة السنوية، وهو يتخذ عادة شكل خريطة ذهنية أصغر حجما تمتد من فرع أو فروع على البرنامج السنوي، ويمكن الاستعانة بخطة نصف العام الدراسي لتحديد الموضوعات التي سوف يتم تناولها ضمن المنهج الدراسي الذي ينوي المدرس تغطيته، فضلا عن تحديد النمط أو الترتيب الذي سيتبعه بنحو تقريبي. أما التخطيط اليومي فان خارطته الذهنية ستتضمن تفاصيل دقيقة مثل تحديد الوقت لبداية ونهاية اليوم الدراسي، والموضوعات التي سيتم تغطيتها وحالة الغرفة الصفية (بوزان؛ بوزان، 2006).

زيادة على ما ورد أعلاه يمكن استعمال الخريطة الذهنية لشرح الدروس، او تقديمها وذلك من طريق إعداد خريطة ذهنية لدرس معين وتوضيح كافة التفاصيل المتعلقة به، وتقديمه للطلبة من طريق استعمال جهاز العرض الرأسي (Over head projector) (Power Point)، وهذا سوف يثير انتباه الطلبة ويدعم الفهم واستدكار المادة، ويمكن اتباع نمط آخر في ضوء توزيع خرائط ذهنية للطلبة تحمل صورة الهيكل العام للخريطة، ويطلب

منهم استكمالها، أو توزيع نسخ مصورة باللونين الأبيض والأسود لكي يقوم الطلبة بتلوينها بأنفسهم (Buzan; Buzan, 2006).

أيضا يمكن استعمال الخرائط الذهنية للاختبارات إذا كان الهدف من وراء الامتحان هو اختبار معرفة الطالب وفهمه، وليس قدرته على الكتابة، فإن الخريطة الذهنية هي الحل الأمثل، إذ يمكن أن تثبت الخريطة للمدرس ما إذا كان الطالب يعي المادة بنحو عام أو لا، أنها سوف تلقي الضوء فورا على نقاط قوته وضعفه، وسوف تمنح المدرس فكرة واضحة وموضوعية عن مستوى المعرفة التي يتمتع بها الطالب بعيدا عن أي أمور يمكن أن تؤثر في موضوعية التصحيح مثل جمال الخط اليدوي، ودقة الصرف والنحو، فضلا عن أن هذا سوف يوفر قدرا هائلا من الوقت الذي يقضيه المدرس في القراءة وتصويب الأخطاء الواردة في الاختبار. أهمية استعمال الخرائط الذهنية في الجوانب التربوية والتعليمية:

هناك عدة فوائد للخرائط الذهنية منها مراعاة الفروق الفردية، وتنمية مهارات التفكير، أنها تحفز على الإبداع وتنشيط الذهن، وتشوق الطالب للمادة التعليمية لأنها تضيف عليها المتعة، وتشجعه على توليد الأفكار والآراء الجديدة، وتنمي قدرته على توظيف مهارة الرسم والإخراج بنحو جيد، وهذه الفوائد كلها تساعد الطالب على تذكر الأفكار المهمة وتزيد من ثقته بذاته وبالنتيجة ترفع المستوى التحصيلي للمتعلم. أن استعمالها يؤدي إلى حفظ المعلومات لمدة أطول وتذكر المعلومات المهمة جميعها، وتوجه المتعلمين إلى ضرورة استكمال النقص في المعلومات إن وجد (دايرسون، 2000 و محمود، 2006).

إيجابيات وسلبيات الخرائط الذهنية:

لكل طريقة تعليمية ميزات تمتاز بها وكذلك لا تخلو أي طريقة من عدد من السلبيات والخرائط الذهنية كغيرها من الطرائق التعليمية لها إيجابيات وسلبيات، ومن إيجابياتها أنها تعمل على بث روح التشويق لدى الطالب، ومن ثم تجعله أكثر تعاونا واستعدادا لتلقي المعرفة، وتجعل الدروس والعروض أكثر تلقائية وإبداعا وإمتاعا سواء فيما يخص الطالب أم المدرس، وبالنتيجة تمثل فرصة أكبر للطالب في الحصول على علامات أفضل في الاختبارات، لأن الخرائط الذهنية تمثل مادة الكتاب في بنحو واضح وقابل للتذكر ومختصر غير متشعب،

وتتميز أيضا بأنها لا تقتصر فقط على إظهار الحقائق، وإنما تبين العلاقات بين الحقائق وهذا يحقق تعلمًا ذا معنى، تمثل الخرائط الذهنية أهمية خاصة ولا سيما للطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم، وممن يجدون صعوبة في القراءة والكتابة (Buzan; Buzan, 2006). ومن إيجابياتها أيضا شكلها الجذاب والمريح للنظر، ولها تركيب قابل للتعدد إذ أنه لا يوجد قيود على الأفكار، فيمكن إضافة عدد لا متناهي من الأفكار، وتشجع على التفكير الإبداعي. أما سلبياتها فتتمثل في صعوبة فهمها أو قراءتها أحيانا من قبل الآخرين، وأحيانا تكون الصلات غير واضحة بين الأفكار، وقد تكون الخريطة الذهنية معقدة (Eppler, 2006).

الاختلاف بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية :

يوضح الجدول (٣) الاتي الفروقات بين خرائط المفاهيم وخرائط الذهن:

جدول (٣)

الاختلاف بين خرائط المفاهيم وخرائط الذهن

الخريطة المفاهيمية	الخريطة الذهنية
١- رسم مخطط لموضوع ما يقدمه المدرس عادة	١- رسم مخطط لموضوع ما يقدمه الطالب عادة
٢- تلتزم الخريطة بحدود المعلومات في الدرس	٢- تذهب أبعد من المعلومات وتحتوي علاقات جديدة يضعها الطالب بنفسه
٣- الخريطة المعرفية اخذ ملاحظات وتسجيلها كما وردت	٣- الخريطة الذهنية هي خلق روابط وعلاقات جديدة
٤- إستراتيجية تدريس في الأساس لتوضيح المادة وتنظيمها	٤- إستراتيجية تعلم يبني فيها الطالب روابط ومهارات
٥- خريطة مكتملة	٥- خريطة ناقصة يمكن استكمالها بنحو دائم
٦- الخرائط المعرفية متشابهة ولا سيما إذا وضعها المدرس	٦- لكل طالب خريطة ذهنية خاصة به ، لا يمكن إيجاد خريطين متشابهتين في الغالب
٧- يمكن لأي شخص فهم الخريطة والإفادة منها	٧- لا يمكن استعمالها إلا من قبل صاحبها

(عبيدات وابو السميد ، ٢٠٠٦ : ٢٢٧)

ونذكر (محمود ٢٠٠٦م) الاختلاف بين الخرائط الذهنية والخرائط المعرفية في ان الخرائط المعرفية تعني عملية تمثيل عقلي للفرد لمكان ما ، فهي ترجمة للعالم المحيط بنا ، وهذه الترجمة تتم في العقل بحيث يحدث نوع من التمثيل الادراكي للبيئة ، ويمكن التعرف على هذه الخرائط عبر التعبير اللفظي او الرسوم التخطيطية ، وعلى ذلك فهي تأخذ تكوينين احدهما يتعلق بالبحث عن حلول للمشكلات المكانية بهدف توجيه انماط السلوك المكاني ، ويتعلق الاخر بالاطارات المرجعية لفهم وتفسير البيئة المكانية ، وبما أن الخرائط المعرفية تعتمد على الروابط بين المفاهيم ، اما الخرائط الذهنية فهي وسيلة يستعملها الدماغ لتنظيم الافكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الافكار ، ويفتح الطريق واسعا امام التفكير الاشعاعي ، الذي يعني انتشار الافكار من المركز الى كل الاتجاهات ، وقد صممت خرائط الذهن في ضوء حقائق عن التعلم والعقل البشري ، وهي ان العقل يتضمن استيعاب الارقام والكلمات والوامر والخطوط بالاضافة الى الالوان، الابعاد، التخيلات، الرموز، الصور .(محمود، ٢٠٠٦: ٣٠٠) وجداول (٤) يبين اوجه الاختلاف بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية.

جدول (٤)

الاختلاف بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية

وجه الاختلاف	الخرائط المفاهيمية	الخرائط الذهنية
التسمية	خرائط المفاهيم ، خرائط معرفية ، خرائط شجرية	خرائط التفكير ، خرائط العقل، خرائط الذاكرة، خرائط الذهن
الشكل العام	هرمي بحيث المفهوم العام في أعلى الخريطة وتليه المفاهيم الأقل عمومية فالأقل	شعاعي بحيث ، الفكرة العامة في المنتصف والأفكار الفرعية منتشرة منها في كل الاتجاهات
التكوين	تعتمد خرائط المفاهيم على العلاقات بين المفاهيم وبعضها في احد فروع المعرفة بحيث يصل بين هذه المفاهيم كلمات رابطة توضح العلاقة بين هذه المفاهيم	تعتمد خرائط الذهن على التفرعات الشجرية أو مايسمى بتركيب الشجرة

المفاهيم	إبراز المفاهيم المجردة التي في النص وإظهار العلاقات الموجودة بينها فقط (تعتمد على المفاهيم وترتيبها فقط	إبراز المفاهيم بتفاصيلها التي في النص وإظهار العلاقات الموجودة بينها ، وإبراز امتداداتها وتحولاتها وتحديد العمليات والظروف التي تؤدي إلى تلك التحولات . (وتعتمد على التفسير والتحليل للجزئيات المكونة للموضوع)
التكوين	تتكون من : مفاهيم علمية ، كلمات ربط ، روابط عرضية ، الأمثلة	تتكون من : مفاهيم علمية ، روابط بين المفاهيم ، حقائق ، نظريات ، ونستخدم في ذلك الخيال ، الصور ، الرموز ، الأشكال ، الرسوم التوضيحية ، الألوان
الشمول	هي خريطة مكتملة ، وهي أقل شمولية من الخريطة الذهنية وتعتمد على الشكل الهرمي فقط	ناقصة يمكن استكمالها بشكل دائم
التشابه	الخرائط المعرفية متشابهة خاصة اذا وضعها المعلم	لكل طالب خريطة ذهنية خاصة به ، لا يمكن ايجاد خريطين متشابهتين
الإفادة منها	يمكن لأي شخص فهم الخريطة والإفادة منها	لا يمكن استعمالها الا من قبل صاحبها
فهم النص	لا تسهل فهم النص لأنها تعتمد على المفاهيم المجردة فقط	إن الخرائط الذهنية استراتيجية تسهل فهم النص لأنه يبني على طبيعة الذاكرة البشرية
التفكير	مقيد التفكير (تفكير محدد) تلتزم بحدود الدرس	غير مقيدة التفكير (تفكير متشعب) تحوي علاقات جديدة

المصادر :

- (١) احمد ،أسامة ،٢٠٠٨ ، أساليب التدريب (٢) الخرائط الذهنية Mind Maps ، مقال منشور،مجلة التدريب والتقنية ، عدد ١١٦ osamamarketing@gmail.com
- (٢) امبو سعيدي ،عبد الله بن خميس ، البلوشي ، سليمان بن محمد ، ٢٠٠٩ ، طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية ،دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ط١
- (٣) بوزان، توني .(2007) .استخدم عقلك .ط7 ، الرياض :ترجمة مكتبة جرير
- (٤) بوزان، توني .(2008) .تحكم بذاكرتك، ط4 ، الرياض :ترجمة مكتبة جرير
- (٥) بوزان، توني؛ بوزان، باري .(2006) .خريطة العقل .ط1 ، الرياض :ترجمة مكتبة جرير
- (٦) حماد ، شوقي سليم ، ٢٠٠٩ ، برمجة العقل البرمجة اللغوية العصبية ، دار اليازوري عمان ،الاردن ،ط١ .
- (٧) خطايبه ، عبد الله محمد ، ٢٠٠٥ ، تعليم العلوم للجميع ، دار المسيرة للنشر والتوزيع عمان ، الاردن ،ط١
- (٨) دايرسون، مارجريت. (٢٠٠٠)م استخدام خرائط المعرفة التربوية والممارسات على الاتجاهات النفسية للمعلمين والمعلمات ، بحوث نفسية وتربوية . بيروت ، لبنان : دار النهضة العربية .
- (٩) دروزه ، افنان نظير ، ١٩٩٥ ، استراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم ، جامعة النجاح ، نابلس ، ط١ .
- (١٠) الزغول ، عماد عبد الرحيم ، المحاميد ، شاكر عقلة ،٢٠٠٧، سيكولوجية التدريس الصفي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن ، ط١ .
- (١١) الزغول ،عماد عبد الرحيم ، الزغول ، رافع القصير ، ٢٠٠٣ ، علم النفس المعرفي ، الشروق للنشر والتوزيع ، عمان الاردن ، ط١
- (١٢) شواهين ،بدندي ،شهرزاد صالح ، ٢٠١٠ ،التفكير وما وراء التفكير استخدام الخرائط الذهنية و المنظمات البيانية لمنهجة التفكير ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ،

الاردن ، ط ١.

(١٣) طلافحة ، فؤاد طه ، الزغول ، عماد عبد الرحيم ، ٢٠٠٩ ، أنماط التعلم المفضلة لدى طلبة جامعة مؤتة وعلاقتها بالجنس و التخصص ، بحث منشور ، مجلة جامعة دمشق ، مجلد ٢٥ عدد (٢+١) .

(١٤) العامودي ، هالة سعيد احمد باقادر ، ٢٠٠٩ ، فاعلية الخراطة العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة التعقيد / التبسيط المعرفي بالمملكة العربية السعودية ، بحث منشور ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، مجلد ٣ العدد

(١٥) عبيدات ، ذوقان ، أبو السميد ، سهيلة ، ٢٠٠٥ ، الدماغ و التعلم والتفكير ، ديبونو للطباعة و النشر والتوزيع ، الاردن ، ط ٢

(١٦) عبيدات، ذوقان ؛أبو السميد، سهيلة (٢٠٠٦) ، استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي، الرياض : مركز ديبوتو لتعليم التفكير (١٧) عطية، محسن علي، الجيش ، يوسف إبراهيم ، ٢٠٠٩ ، التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ،الاردن ، ط ١

(١٨) قطامي،نايفة ، ٢٠١٠ ، مناهج و أساليب تدريس الموهوبين و المتفوقين ،دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ط ١

(١٩) قطامي، نايفة ،الروسان ، محمد ، ٢٠٠٥، الخرائط المفاهيمية أسسها النظرية تطبيقاتها على دروس القواعد العربية ، دار الفكر للنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن، ط ١.

(٢٠) محمود، صلاح الدين عرفة ، ٢٠٠٦ ، تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه ،عالم الكتب للنشر والتوزيع ، ط ١

(٢١) الهيتمي ، علي بن ابي بكر . (١٩٦٧) . مجمع الزوائد ومنبع الفوائد . ط ٢ ، ج ٩ ، بيروت : دار الكتاب العربي . ص ١٤

(٢٢) وقاد ، هديل احمد إبراهيم ، ٢٠٠٩ ، فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الأول الثانوي الكيبرات بمدينة مكة المكرمة ،

رسالة ماجستير منشورة ، مكتبة جامعة أم القرى .

(٢٣) يوسف ، جيهان موسى إسماعيل ، ٢٠٠٩، اثر برنامج محسوب في ضوء نظرية جانبي الدماغ على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة تكنولوجيا المعلومات بمحافظة غزة ، رسالة ماجستير منشورة ،

www.pdfactory.com

24) Ausbel , D. P. (1968). Educational Psychology: A cognitiveView.New York: Holt , Rinehart And Winston

25) Buzan, Tony; Buzan, Barry. (2006). The Mind Map Book. London

26) Bloch, Michael. (1990). Improving Mental Performance Biographical Notes. Los Angles: Tel/Syn.

27) Buzan, Tony. (1974). Using Both Sides Of The Brain. Dutton: New York.

28) Buzan, Tony. (2006). Mind Mapping Kick Start Your Creativity And Transform Your Life. Spin, Mateu Cromo.

29) Buzan, Tony; Buzan, Barry. (1993). The mind Map Book: How To Use

Radiant Thinking To Maximize Your Brain's Un Tapped Potential. New York: Plume

30) -Cannela, G. ; Reiff , J. (1994). Individual constructivist teacher education teacher's as empowered learners. Journal Of Teacher Education

Quarterly, 21(31), 27- 38

31) Cuthell , johu & preston, Christina , 2008 , Multimodal concept mapping in teaching and learning , a miranda Net filewship project.

32) Eppler, M. J. (2006). A comparison between concept maps, mind

maps,

conceptual diagrams and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing. Journal Of Information

Visualization. 5(3), 202-210

33)-Meier, P.S, 2007 ,Social research , university of surry

34)Tucker, Joanne, M. ; Armstrong, Gary, R. ; Massad,Victor, J.
(2008).

Profiling A Mind Map User: A Descriptive Appraisa